سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

العلوم

كتاب النشاط

٦

الصف السادس
الفصل الدراسي الثاني

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الطبعة التجريبية ١٤٣٩هـ – ٢٠١٨م

Book 6AB.indb 1 12/9/18 6:42 PM

CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

الرمز البريدي CB28BS، المملكة المتحدة.

تشكل مطبعة جامعة كامبريدج جزءًا من الجامعة.

وللمطبعة دور في تعزيز رسالة الجامعة من خلال نشر المعرفة، سعيًا وراء تحقيق التعليم والتعلم وتوفير أدوات البحث على أعلى مستويات التميز العالمية.

© مطبعة جامعة كامبريدج ووزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانونًا ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من مطبعة جامعة كامبريدج ومن وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان.

الطبعة التجريبية ٢٠١٨م

طُبعت في سلطنة عُمان

هذه نسخة تمَّت مواءمتها من كتاب النشاط – العلوم للصف السادس – من سلسلة كامبريدج للعلوم في المرحلة الأساسية للمؤلفين فيونا باكستر وليز ديلي.

تمت مواءمة هذا الكتاب بناءً على العقد الموقع بين وزارة التربية والتعليم ومطبعة جامعة كامبريدج رقم ٤٥/ ٢٠١٧.

لا تتحمل مطبعة جامعة كامبريدج المسؤولية تجاه توفُّر أو دقة المواقع الإلكترونية المستخدمة في هذا الكتاب، ولا تؤكد بأن المحتوى الوارد على تلك المواقع دقيق وملائم، أو أنه سيبقى كذلك.

تمت مواءمة الكتاب

بموجب القرار الوزاري رقم ٣٧٠ / ٢٠١٧ واللجان المنبثقة عنه

جميع حقوق الطبع والنشر والتوزيع محفوظة

لوزارة التربية والتعليم

حضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم

Book 6AB.indb 4 12/9/18 6:42 PM

سلطنـــــة عُمـــــان

Book 6AB.indb 5 12/9/18 6:42 PM

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على خير المرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. وبعد ،،،

انطلاقًا من التوجيهات السامية لحضرة صاحب الجلالة السلطان قابوس بن سعيد المعظم – حفظه الله ورعاه – بضرورة إجراء تقييم شامل للمسيرة التعليمية في السلطنة من أجل تحقيق التطلعات المستقبلية، ومراجعة سياسات التعليم وخططه وبرامجه، حرصت وزارة التربية والتعليم على تطوير المنظومة التعليمية في جوانبها ومجالاتها المختلفة كافة؛ لتلبي متطلبات المجتمع الحالية، وتطلعاته المستقبلية، ولتتواكب مع المستجدات العالمية في اقتصاد المعرفة، والعلوم الحياتية المختلفة، بما يؤدي إلى تمكين المخرجات التعليمية من المشاركة في مجالات التنمية الشاملة للسلطنة.

وقد حظيت المناهج الدراسية باعتبارها مكونًا أساسيًّا من مكونات المنظومة التعليمية بمراجعة مستمرة وتطوير شامل في نواحيها المختلفة؛ بدءًا من المقررات الدراسية، وطرائق التدريس، وأساليب التقويم وغيرها؛ وذلك لتتناسب مع الرؤية المستقبلية للتعليم في السلطنة، ولتتوافق مع فلسفته وأهدافه.

وقد أولت الوزارة مجال تدريس العلوم والرياضيات اهتمامًا كبيرًا يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي، ومن هذا المنطلق اتجهت إلى الاستفادة من الخبرات الدولية؛ اتساقًا مع التطور المتسارع في هذا المجال من خلال تبني مشروع السلاسل العالمية في تدريس هاتين المادتين وفق المعايير الدولية؛ من أجل تنمية مهارات البحث والتقصي والاستنتاج لدى الطلاب، وتعميق فهمهم للظواهر العلمية المختلفة، وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية، وتحقيق نتائج أفضل في الدراسات الدولية.

إن هذا الكتاب بما يحويه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات جاء محققًا لأهداف التعليم في السلطنة، وموائمًا للبيئة العمانية، والخصوصية الثقافية للبلد بما يتضمنه من أنشطة وصور ورسومات، وهو أحد مصادر المعرفة الداعمة لتعلم الطالب بالإضافة إلى غيره من المصادر المختلفة.

متمنية لأبنائنا الطلاب النجاح، ولزملائنا المعلمين التوفيق فيما يبذلونه من جهود مخلصة لتحقيق أهداف الرسالة التربوية السامية؛ خدمة لهذا الوطن العزيز تحت ظل القيادة الحكيمة لمولانا حضرة صاحب الجلالة السلطان المعظم، حفظه الله ورعاه.

والله ولي التوفيق

د. مديحة بنت أحمد الشيبانية

وزيرة التربية والتعليم

Book 6AB.indb 7 12/9/18 6:42 PM

المقدمة

تمت مواءمة كتاب النشاط في مادة العُلوم وفق إطار منهاج العلوم من كامبريدج للمرحلة الأساسية. وتقدم هذه السلسلة طريقةً ممتعةً وسهلةً ومرنةً لتعلم المادة وتوفر الدعم الذي يحتاجه كل من الطالب والمعلم. وتماشيًا مع أهداف المنهاج نفسه، فهي تشجع الطلاب على التفاعل مع المحتوى، وتطوير مهارات الاستقصاء العلمي، إلى جانب المعرفة العلمية.

لقد تم تصميم كتاب النشاط ليواكب كتاب الطالب لهذا الصف.

تجدون في هذا الكتاب صفحات مفردة تتضمن أنشطة تطبيقية للأفكار المطروحة في كتاب الطالب، يستكملها الطالب بواسطة الكتابة، إما منفردًا أو ضمن مجموعات ثنائية أو أكبر. وتتنوع الأنشطة فتشمل أنماطًا عديدة تساعد على ضمان جذب انتباه الطلاب وتتلاءم والأهداف التعليمية المختلفة.

إن الأهداف الأساسية لهذا الكتاب هي:

- دعم المعرفة العلمية المطروحة في كتاب الطالب
- تشجيع الطلاب على تطبيق معرفتهم في مواقف جديدة، الأمر الذي يساعد على تعميق الفهم لديهم.
- تشجيع الطلاب على ممارسة استخدام اللغة العلمية.
- تطوير مهارات الاستقصاء العلمي كالقيام بالمقارنات والتنبؤ بالنتائج.

تجدون كذلك إجابات كافة الأسئلة الواردة في هذا الكتاب في دليل المعلم لهذا الصف. بالإضافة إلى ذلك، يتضمن دليل المعلم توجيهات مكثفة حول الموضوعات المختلفة، أفكارًا للتدريس، وملاحظات توجيهية حول كافة الأنشطة المقدمة في كتاب الطالب. تجدون أيضا تشكيلة واسعة من أوراق المصادر وأوراق العمل التي توفر أنشطة وتمارين إضافية، وهي نفسها الموجودة فى دليل المعلم.

نتمنى لكم الاستمتاع بهذه السلسلة.

Book 6AB.indb 9 12/9/18 6:42 PM

المُحتَويات

مفردات مفيدة ١١

٤ القوى والحركة

٤-١ الكُتلة والوزن ١٤

٤-٢ كيف تعمل القوى؟.. ١٦

٤-٣ القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة ١٧

٤-٤ تأثيرات القوى.. ١٨

٤-٥ القوى والطاقة.. ١٩

٤-٦ الاحتكاك ٢١

٤-٧ استقصاء الاحتكاك.. ٢٣

٤-٨ مقاومة الهواء.. ٢٤

المُراجعة اللُغويَّة ٢٦

٥ المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء

٥-١ ما الموادُّ الموصلة للكهرباء؟.. ٢٧

٥-٢ هل الماء يوصل الكهرباء؟.. ٢٩

٥-٣ هل المعادن المختلفة توصل الكهرباء

بنفس الكفاءة؟.. ٣١

٥-٤ اختيار الموادِّ المناسبة للأجهزة الكهربائيَّة ٣٣

٥-٥ رموز الدائرة الكهربائيَّة ٣٥

٥-٦ تغيير مكونات الدائرة الكهربائية ٣٦

٥-٧ إضافة مكوِّنات مختلفة إلى الدائرة الكهربائية ٣٨

٥-٨ طول وسمك السلك في الدائرة الكهربائيَّة ٣٩

٥-٩ تطوير بطارية فولتا ٤٠

المُراجعة اللُغويَّة ٤١

أوراق العمل

٤-١ كيف شرح نيوتن الجاذبية الأرضية؟ ٤٣

٤-٣ تحديد القوى المتوازنة وغير المتوازنة ٤٤

٤-٤ تأثيرات القوى ٤٥

٤-٦ قياس الاحتكاك ٤٦

٤-٧ مقارنة الاحتكاك على أسطحٍ مختلفة ٤٨

٤-٨ تصميم مظلَّة هبوط ٥٠

الداعمة للنشاط ٥-١ اختبر المواد لمعرفة

ما إذا كانت موصِّلة للكهرباء أم لا.. ٥٢

٥-١ (أ) المواد الموصلة للكهرباء

والمواد العازلة للكهرباء ٥٣

٥-١ (ب) اصنع اختبار كهربائي ٥٤

الداعمة للنشاط ٥-٣ اختبر المواد لمعرفة مدى

جودة المعادن لتوصيل الكهرباء ٥٥

٥-٣ تحديد المواد الموصلة

والمواد العازلة للكهرباء ٥٦

٥-٥ ارسم دائرة كهربائيّة باستخدام الرموز ٥٧

٥-٦ (أ) حدد المشكلة الموجودة بالدائرة الكهربائية.. ٥٨

٥-٦ (ب) تغيير مكونات الدائرة الكهربائية ٥٩

٥-٨ (أ) استقصِ تأثير الأسلاك السميكة والرفيعة

على الدائرة الكهربائية.. ٦٠

٥-٨ (ب) سُمك السلك والسلامة ٦١

٥-٩ البطاريات ٦٢

Book 6AB.indb 10 12/9/18 6:42 PM

مفردات مفيدة

التأثير	الطريقة التي من خلالها يتسبب الأفراد أو الأحداث أو الأفعال في تغيير شيء ما.

لا يمكننا رؤية القوى، ولكن يمكننا أن نشعر **بتأثيرها**.

الدليل	علامات أو إشارات تؤكد وجود الأشياء أو صحتها.

كان ارتعاش رجل الضفدع **دليلاً** على سريان التيار الكهربائي خلالها.

العامل	شيء يؤثر على الأشياء الأخرى.

يُعد الضوء **عاملاً** رئيسيًا في عملية البناء الضوئي.

يتحقق	يتأكد من صحة الأشياء.

يجب **التحقق** من ضبط مؤشر الميزان الزنبركي عند الصفر قبل وضع الجسم المراد وزنه.

يحدد	يميز شيئًا ما في إحدى الصور أو وصفًا ويتَمَكن من تسميته.

استطاع وليد أن **يحدد** مكونات الدائرة الكهربائية في المخطط.

Book 6AB.indb 11 12/9/18 6:42 PM

يختبر	يجرب شيئًا ما للتأكد من أنه يعمل.
	وصّلت مزون الغلاية الكهربائية بالمقبس **لاختبارها** والتأكد من أنها تعمل.
يخطط	يفكر في كيفية فعل شيء ما والتحدث عن ذلك قبل تنفيذه.
	وضع خالد **خطة** تضمنت جمع المكونات المطلوبة للاستقصاء.
يسجّل	يدوّن أمثلة على هيئة كلمات مفردة دون استخدام جمل كاملة.
	سجل أحمد قائمة بالأجهزة الكهربائية الموجودة بمنزله.
يعيد ترتيب	يغيّر ترتيب الأشياء.
	قررت سناء **إعادة ترتيب** مكونات المصباح.
يفصل	يجزئ أو يقسم شيئًا ما إلى جزءين مختلفين.
	عند **فصل** نهايات الأسلاك عن بعضها البعض، ينطفئ المصباح.
يقارن	يفحص شيئين أو أكثر لمعرفة أوجه التشابه والاختلاف بينهما.
	قارن **معاذ** بين قراءتي الميزان الزنبركي وميزان قياس الكتلة لملاحظة الفارق.

يقترح	يطرح فكرة لعمل شيء ما.
	اقترح سالم طريقةً لتقليل احتكاك قطعة الخشب بجميع الأسطح.
يقرر	يتخذ إجراء وفقًا للمعلومات المتاحة.
	اختبر مازن المواد **ليقرر** ما إذا كانت موصلة للكهرباء أم عازلة للكهرباء.
يكرر	يعيد قول أو فعل شيء ما.
	يلزم الطالب **تكرار** القياسات للتأكد من دقتها.
يؤثّر	يفعل شيئًا يُحدث تغييرًا.
	يؤثّر تغيير عدد الخلايا في كفاءة عمل مكونات الدائرة الكهربائية

Book 6AB.indb 13 12/9/18 6:42 PM

٤ القوى والحركة

تمرين ٤-١ الكُتلة والوزن

ستحدِّد في هذا التمرين:

١ أ. ما الأداة المُستخدَمة لقياس الكُتلة؟

ب. ما وحدة قياس الكُتلة؟

---

٢ أ. ما الأداة المُستخدَمة لقياس الوزن؟

ب. ما وحدة قياس الوزن؟

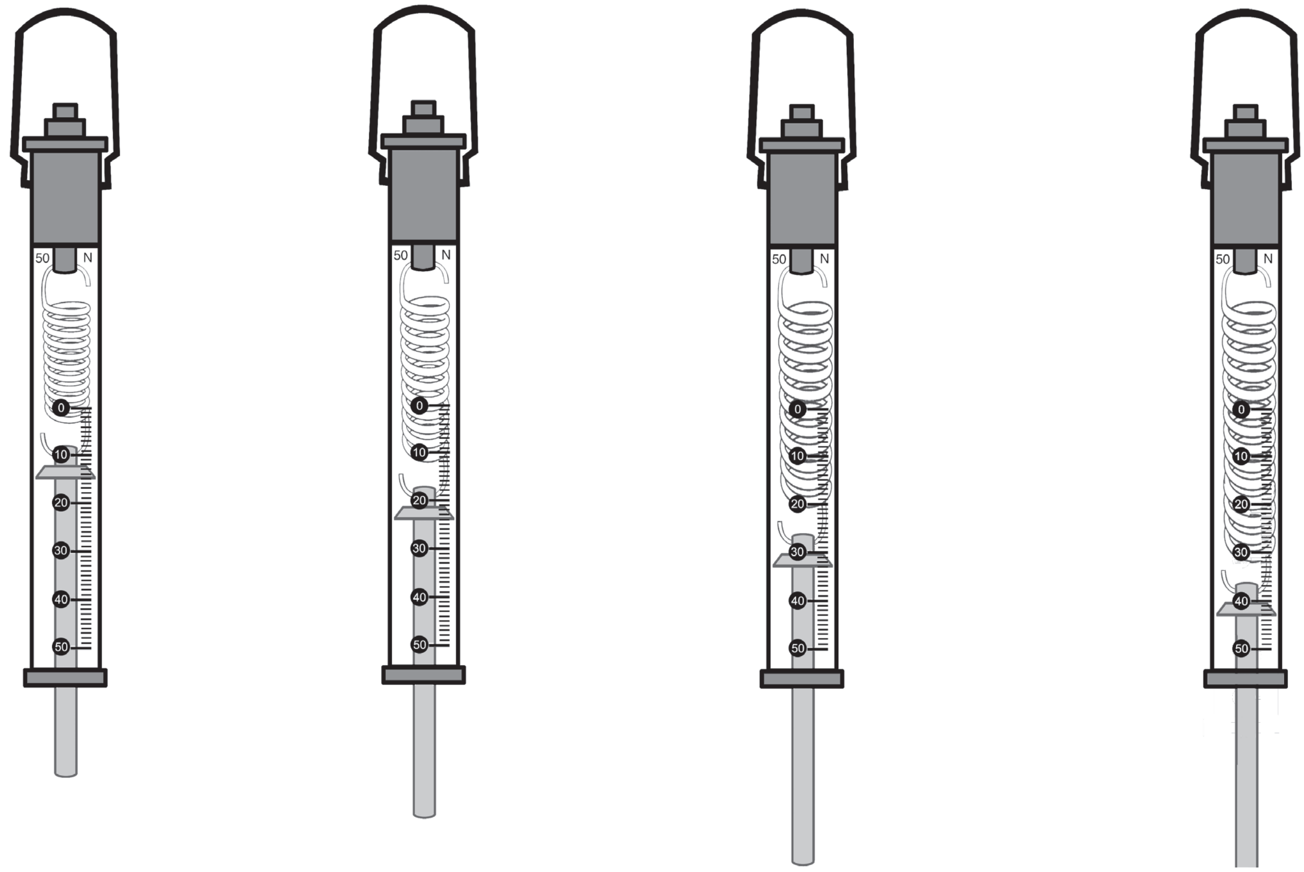
---

٣ قاس طلاب الصف السادس الكُتلة والوزن لعدد من الأشياء. أكمل جدول النتائج الخاص بهما. تذكَّر أن تكتب الوحدات القياسية الصحيحة لكلِّ قياسٍ.

الشيء	الكُتلة	الوزن
طوبة	1	
رزمة كتب		25
قطع صغيرة	52	
كيس أسمنت		400

Book 6AB.indb 14 12/9/18 6:42 PM

٤ أ. قاس طلاب الصف السادس أوزان أجسامٍ مختلفةٍ باستخدام ميزانٍ زنبركيٍّ. اقرأ القياسات على الميزان الزنبركيِّ أدناه وسجلها.



______________ ______________ ______________ ______________

ب. اكتب قائمةً بالأجسام حسب ترتيب وزنها. ابدأ بالجسم الأقل وزنًا.

____

٥ إذا سحبت جسمًا معلّقًا في ميزانٍ زنبركيٍّ، فهل سيعطي هذا الإجراء قراءة دقيقة لوزن الجسم؟ اذكر السبب سواءٌ كانت الإجابة نعم أم لا.

____

____

____

Book 6AB.indb 15 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٤-٢ كيف تعمل القوى؟

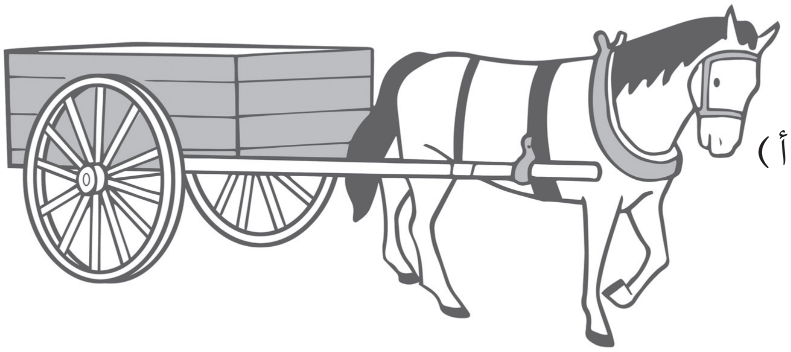
ستستخدم في هذا التمرين ما تعرفه عن مخطَّطات القوى.

١ ارسم أسهمًا لتحديد اتجاه القوى التي تظهر في كلٍّ من الرسومات الآتية.

استخدم أسهمًا بنفس الطول إذا كانت القوى متساوية.

استخدم أسهمًا مختلفة الطول لإظهار القوَّة الأكبر.

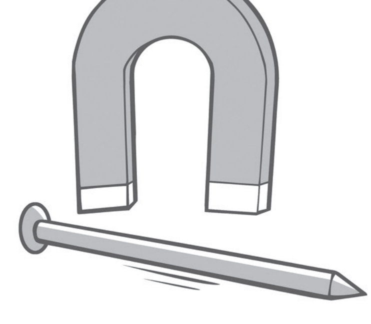
(أ)



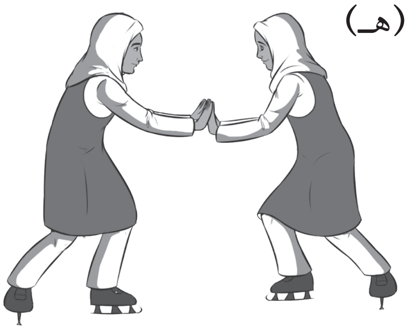
(ب)

(ج)

(د)



(هـ)



٢ أ . أيُّ الرسومات تكون فيها القوى متساوية المقدار؟

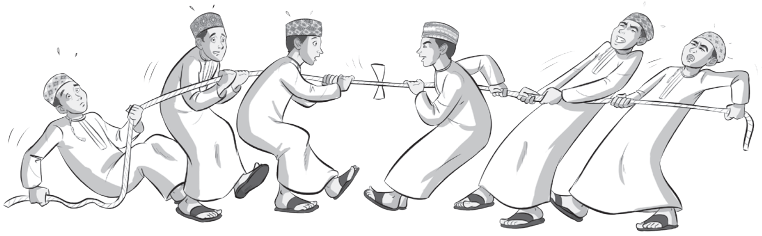
ب. أيُّ الرسومات تكون فيها القوى مختلفة المقدار؟

Book 6AB.indb 16 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٤-٣ القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة

ستتعرف في هذا التمرين على القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة.

انظر إلى الرسم وضَع خطًّا أسفل الكلمات الصحيحة لتصبح كلُّ معلومة صحيحةً.



الفريق (١) الفريق (٢)

١ القوى الموضحة هي قوى (دفعٍ/ سحب).

٢ القوى الموضحة هي قوى (متوازية/ متعاكسة).

٣ القوى (متساويةٌ/ غير متساويةٍ).

٤ القوى (متوازنةٌ/ غير متوازنةٍ) مع بعضها.

٥ تسحب القوى الأكبر باتجاه (اليمين/ اليسار).

٦ تسحب القوى الأصغر باتجاه (اليمين/ اليسار).

٧ تتجه الحركة نحو (اليمين/ اليسار).

٨ ارسُم مخطَّطًا يوضح القوى الموجودة في الصورة أعلاه.

Book 6AB.indb 17 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٤-٤ تأثيرات القوى

ستراجع في هذا التمرين ما تعلَّمته حول تأثيرات القوى.

١ اكتب كيف تؤثِّر القوى على الأجسام الموضَّحة في كلٍّ من الرسومات الآتية.

أ.

ب.

ج.

د.

٢ أيِّ الرسومات الموضحة أعلاه تكون فيها القوى:

أ. متوازنةً

ب. غير متوازنة

Book 6AB.indb 18 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٤-٥ القوى والطاقة

سوف تستذكر في هذا التمرين ما تعلمته حول القوى والطاقة.

١ **يستخدم محمود دراجته الهوائية لكي يصل إلى مدرسته.**

أ . ما القوَّة التي يؤثر بها على الدرَّاجة؟

____

ب. ما تأثير القوَّة على الدرَّاجة؟

____

____

ج. هل تم بذل أيِّ شغل؟ اذكر السبب سواءٌ كانت الإجابة نعم أم لا.

____

____

٢ **تعطَّلت سيارة سالم.**

وقد حاول دفع السيارة ولكنَّها لم تتحرَّك.

أ . ما القوَّة التي أثر بها على السيَّارة؟

____

ب. هل تم بذل أيِّ شغل على السيَّارة؟ اذكر السبب سواء كانت الإجابة نعم أم لا.

____

____

ج. لماذا شعر سالم بالتعب؟

____

____

Book 6AB.indb 19 12/9/18 6:42 PM

٣ **أي الصورتين «أ» أو «ب» توضِّح أنَّه تم بذل شغل أكثر؟ اذكر السبب.**

(ب) (أ)

---

٤ **أطلق يوسف طائرةً ورقيَّةً في السماء.**

أ. من أين حصلت الطائرة الورقية على الطاقة اللازمة للطيران؟

ب. ماذا سيحدث إذا توقَّف هبوب الرياح فجأة؟

ج. في اعتقادك لماذا تصنع الطائرات الورقية من مواد خفيفة جدًا؟

تمرين ٤-٦ الاحتكاك

ستفكِّر في هذا التمرين في الحالات التي يكون فيها الاحتكاك مفيدًا والحالات التي يكون فيها الاحتكاك غير مفيدٍ.

١ حدِّد في كلِّ حالةٍ ما إذا كان الاحتكاك مفيدًا أم يمثِّل مشكلةً.

الموقف	مفيد	مشكلة
تستخدم سيارة المكابح وتبطئ سرعتها.		
تتلف الجوارب.		
يصبح سن قلم الرصاص غير مدبب.		
تصاب بنتوء بسبب حذائك.		
تتوقف الكرة عن الدحرجة بعد ركلها.		
تصبح الملابس نظيفة عند فركها بالصابون.		

٢ اكتب «صح» أم «خطأ» أمام كلِّ جملةٍ.

أ . يسمح الاحتكاك بتحرُّك الأجسام بسهولة عند تلامسها. ________________

ب. لا يؤدي الاحتكاك إلى تحرك الأجسام. ____________________

ج. يمنع الاحتكاك انزلاق الأجسام بعيدًا أثناء تحرُّكها. ________________

د. نولد احتكاكًا أكبر إذا قمنا بفرك الأشياء معًا برفق بدلاً من فركها بشدَّة. ________

Book 6AB.indb 21 12/9/18 6:42 PM

٣ اقرأ القصة وأجب عن الأسئلة.

شعرت ياسمين بالبرد لذلك دلكت يديها معًا لتدفئتهما، ولكن لم يساعد هذا كثيرًا؛ لذا فقد أحضرت عود ثقابٍ لتشعل النار. ذهبت ياسمين إلى الخارج لتحضر بعض الخشب لإشعال النار. انزلقت وسقطت على الأرض الرطبة المبتلة الزلقة. راودتها فكرة؛ «كان يجب علي أن أخبر أخي بأن يلقي بعض الرمال على الطريق الممتد إلى مخزن الحطب». عندما عادت إلى الداخل دفعت ياسمين بيضةً عبر الطاولة بطريق الخطأ فتدحرجت البيضة بعيدًا وتوقَّفت تمامًا عند حافة الطاولة، ولكنها لم تسقط. فكَّرت ياسمين «هذا من حسن حظي».

أ. حدِّد أمثلة على الاحتكاك وردت في القصة. اذكر ما إذا كان كلُّ مثالٍ على الاحتكاك مفيدًا أم يعدُّ مشكلةً.

____

____

____

____

____

ب. لماذا أرادت ياسمين أن يضَع أخوها الرمل على الطريق الرطبة المبتلة الزلقة؟

____

____

ج. لماذا لم تسقط البيضة من على الطاولة؟

____

____

Book 6AB.indb 22 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٤-٧ استقصاء الاحتكاك

في هذا التمرين ستلقي نظرةً على بعض نتائج استقصاء ما.

قاست فاطمة وعبير المسافة التي انزلقت بها قطعة خشبية على لَوْحٍ خَشَبيٍّ مائل مغطًّى بموادَّ مختلفةٍ. فيما يلي النتائج التي توصَّلتا إليها.

المواد التي تغطي سطح اللَوْح الخَشَبيّ	المسافة التي قطعتها قطعة الخشب (cm)
ورق مقوًّى	75
بلاستيك شفاف للتغليف	120
ورق صنفرة	25
منديل ورقي	50

١ أ. **ما السطح الذي نتج عنه احتكاكًا أكبر؟**

ب. **كيف عرفت ذلك؟**

ج. **لماذا نتج عن هذا السطح احتكاكًا أكبر؟**

٢ أ. **ما السطح الذي نتج عنه احتكاكًا أقل؟**

ب. **كيف عرفت ذلك؟**

ج. **لماذا نتج عن هذا السطح الاحتكاك الأقل؟**

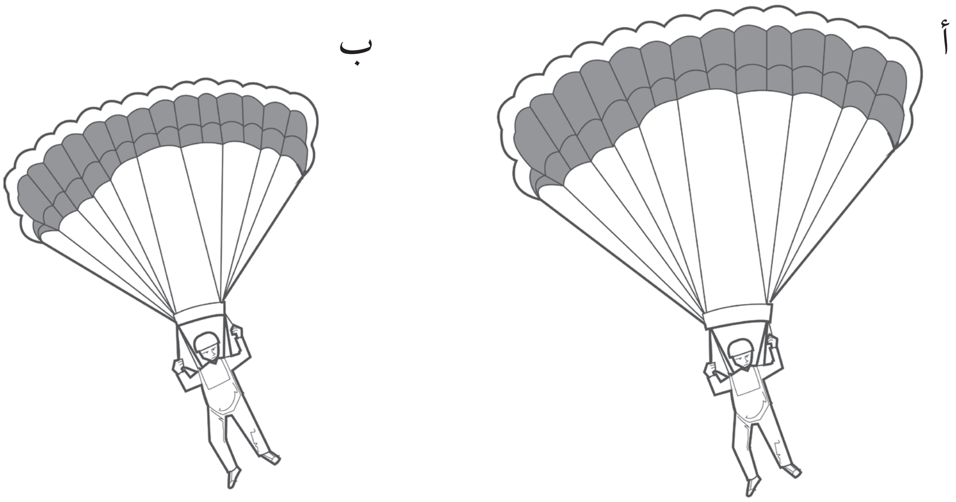
٣ **اقترح طريقةً لتقليل احتكاك قطعة الخشب على جميع الأسطح.**

Book 6AB.indb 23 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٤-٨ مقاومة الهواء

ستفكِّر في هذا التمرين في مقاومة الهواء ومظلَّة الهبوط.

يعرض الرسم شخصين يقفزان بمظلتي هبوط.



١ أ. ما مظلَّة الهبوط التي ستسقط أسرع؟

ب. فسر إجابتك في (أ).

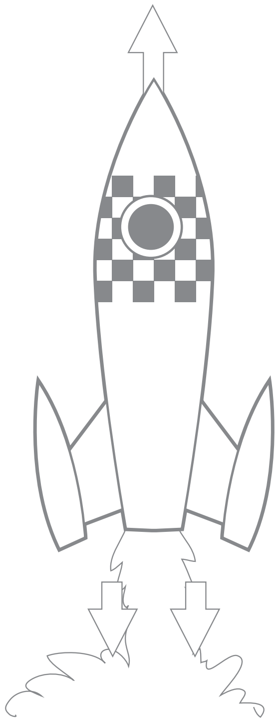
---

٢ سمِّ القوى التي تؤثِّر على مظلَّة الهبوط ووضِّح اتِّجاه عمل كلِّ قوَّةٍ.

٣ هل تعتقد أن مظلَّة الهبوط تسقط أسرع كلما زاد الوزن؟ كيف يمكنك اختبار فكرتك؟

Book 6AB.indb 24 12/9/18 6:42 PM

٤ عند بدء إطلاق الصواريخ في الفضاء، تحتاج الصواريخ إلى الهروب من جاذبية الأرض؛ لذلك تستعين بقوَّةٍ تُسمَّى قوَّة الدفع للقيام بذلك.



أ. سمِّ القوى التي تؤثِّر على الصاروخ في الرسم.

ب. ما القوَّة التي تدفع الصاروخ لأعلى؟

ج. ما القوَّة التي تسحب الصاروخ باتجاه الأرض؟

د. عندما يتحرَّك الصاروخ لأعلى، هل تكون القوى متوازنة أم لا؟ اشرح إجابتك.

Book 6AB.indb 25 12/9/18 6:42 PM

المُراجعة اللُغويَّة

يتحقَّق هذا التمرين من مدى استيعابك للمصطلحات العلميَّة المُستخدَمة في هذه الوحدة.

اختر من بين الكلمات الموجودة في منطاد الهواء الكلمات المطابقة للمعاني الواردة أدناه.

١ مقدار المادة في جسمٍ، وتقاس بوحدة كيلوغرام (kg). ____________

٢ مقدار القوَّة التي تسحب الأجسام باتجاه الأرض. ____________

٣ القوَّة التي تسحب الأجسام باتجاه الأرض. ____________

٤ الوحدة المُستخدَمة لقياس القوة. ____________

٥ قوَّتان متساويتان في المقدار تؤثِّران على جسمٍ في اتِّجاهين متعاكسين. ____________

٦ الطاقة التي يتم نقلها عندما تؤدِّي قوَّةٌ إلى تحريك جسمٍ. ____________

٧ القوَّة التي تؤدِّي إلى إبطاء حركة الأشياء. ____________

٨ عندما تستخدم الزيت لمنع تعرض أجزاء الآلة المتحرِّكة للسخونة الشديدة. ____________

٩ مقاس الجزء الخارجي لشيء ما. ____________

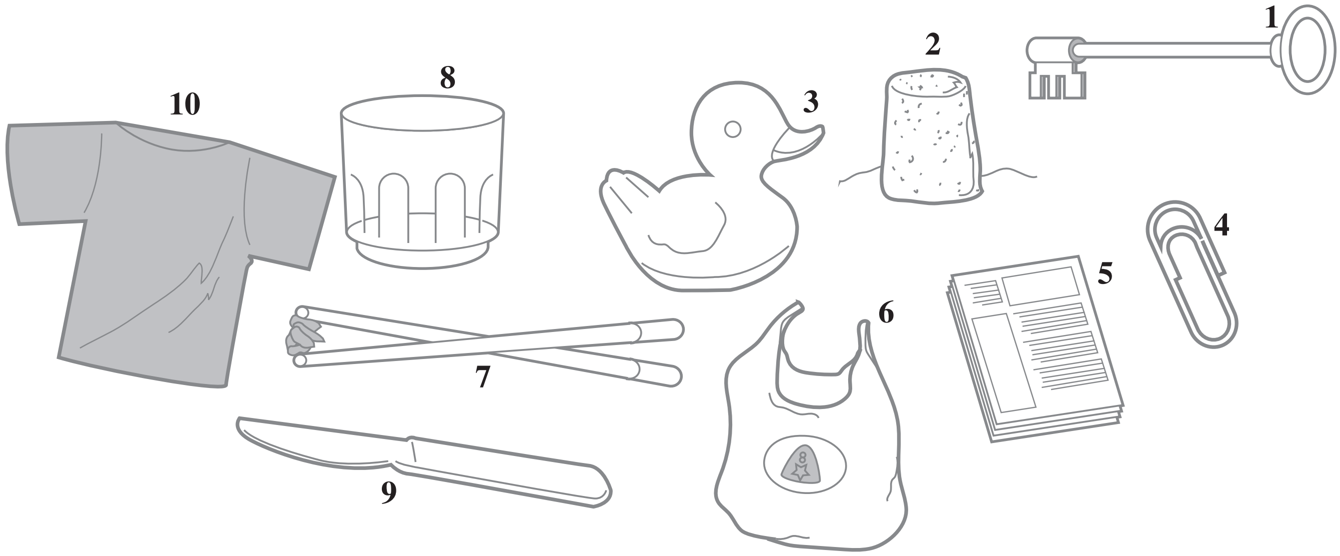
١٠ القوَّة الناتجة عن دفع الهواء عكس اتِّجاه حركة الأجسام المتحرِّكة. ____________

Book 6AB.indb 26 12/9/18 6:42 PM

٥ الموادُّ الموصلة والموادُّ العازلة للكهرباء

تمرين ٥-١ ما الموادُّ الموصلة للكهرباء؟

ستراجع في هذا التمرين ما تعلَّمته حول الموادُّ الموصلة والموادُّ العازلة للكهرباء.



١ ما الفرق بين المادة الموصلة للكهرباء والمادة العازلة للكهرباء؟

Book 6AB.indb 27 12/9/18 6:42 PM

٢ **حدِّد الأشياء من (1 إلى 10) في الصورة، واكتب إجاباتك في العمود الأول من الجدول.**

حدِّد المادة المصنوع منها الأشياء (مثال: المعدن، الخشب)، واكتب إجاباتك في العمود الثاني من الجدول.

حدِّد ما إذا كانت كلُّ مادة موصلة للكهرباء أم عازلة للكهرباء. سَجِّل إجاباتك بوضع علامةٍ (✓) في العمود الثالث أو الرابع من الجدول.

الشيء	المادة المصنوع منها	موصلة للكهرباء	عازلة للكهرباء
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Book 6AB.indb 28 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٥-٢ هل الماء يوصل الكهرباء؟

في هذا التمرين، ستراجع وتطبق ما تعلَّمته حول الماء وتوصيل الكهرباء.

١ ما الماء النقي؟

---

٢ كيف يختلف ماء الصنبور عن الماء النقي؟

---

٣ لماذا تعد أجسام الإنسان والحيوان والنبات موصلة للكهرباء؟

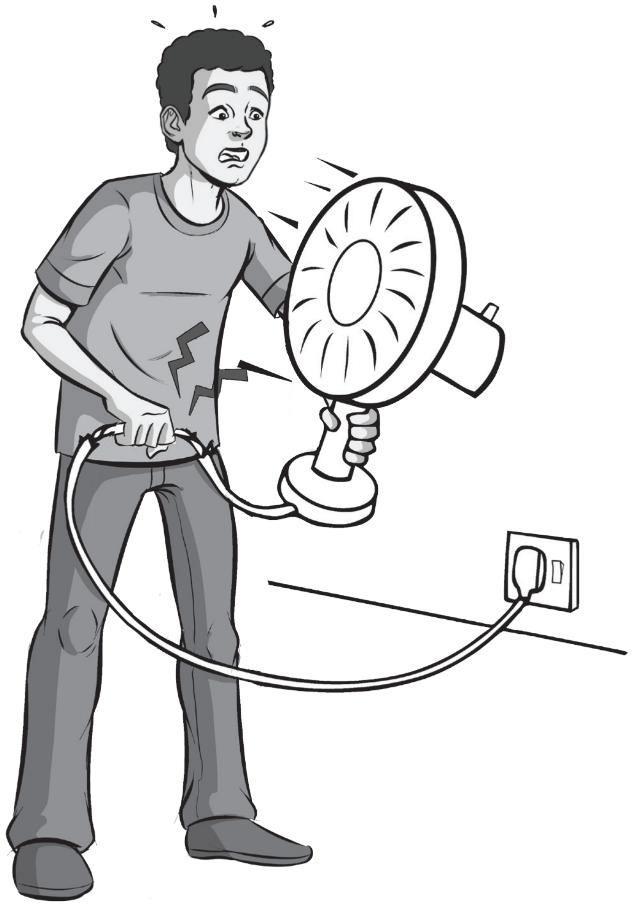
---

٤ ارسُم لوحة تضعها في مطبخ أحد المطاعم لتحذير العمال من عدم وضع أيديهم المبلَّلة مطلقًا بجوار المواقد والأجهزة الكهربائية.

(4) UNIT 5 T2.indd 29 12/11/18 4:14 PM

٥ أكمل عليٌّ الجري لمسافة (20km). ولذلك يشعر بالحرِّ الشديد ويتصبب عرقًا.

أوَّل شيءٍ فعله عندما عاد إلى المنزل تشغيل المروحة الكهربائيَّة. حرَّك عليٌّ المروحة ولمس بعض الأسلاك المكشوفة بسبب تآكل العازل البلاستيكيُّ.



أ. ماذا حدث لعليٍّ؟

ب. اذكر العوامل الثلاثة التي أدَّت إلى حدوث هذا.

تمرين ٥-٣ هل المعادن المختلفة توصل الكهرباء بنفس الكفاءة؟

في هذا التمرين، ستطبِّق ما تعرفه عن مدى قدرة المعادن المختلفة على توصيل الكهرباء.

انتهى الصلت وأحمد من اختبار بعض المعادن للتعرُّف على مدى قدرتها على توصيل الكهرباء. في الجدول أدناه النتائج التي توصَّلا إليها.

المعدن	شدة التيَّار الكهربائي (A)
الألومنيوم	8.2
الفولاذ المقاوم للصدأ	5.1
النحاس الأصفر	8.3
الفولاذ	6.1
الفضة	8.0
الذهب	8.5
النحاس	8.2

١ ما المعادن الثلاثة التي تعتبر سبائك؟

____

____

____

٢ أ. ما المعادن الخمسة المناسبة لصنع الأسلاك الكهربائيَّة؟

____

ب. كيف عرفت ذلك؟

____

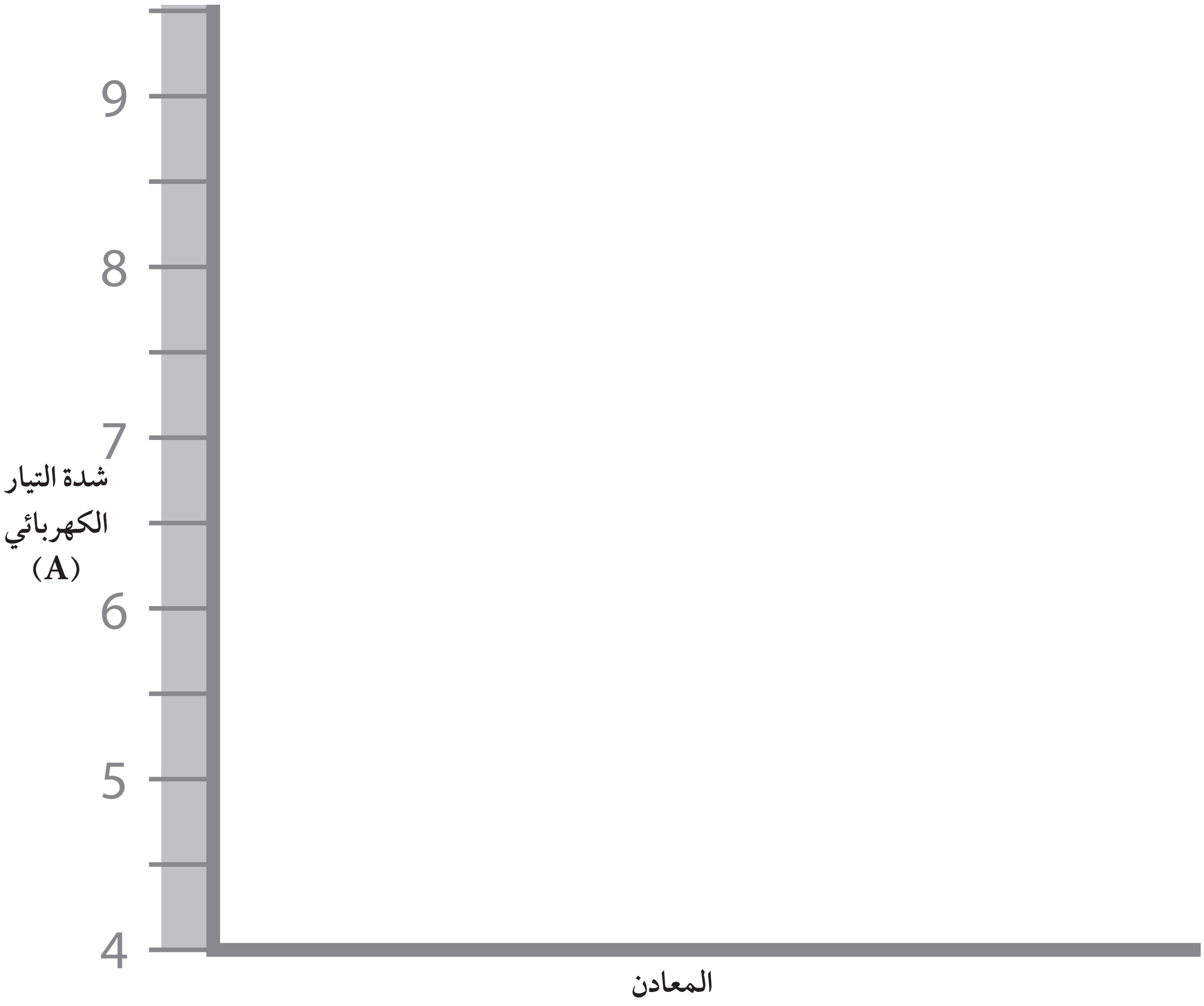
٣ ما المعدن الذي يتم استخدامه عادةً في صنع الأسلاك الكهربائيَّة؟

____

Book 6AB.indb 31 12/9/18 6:42 PM

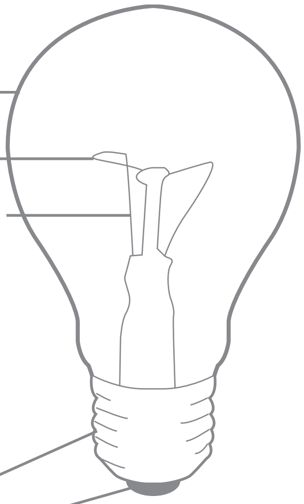
٤ لماذا لم يتم استخدام المعادن الأخرى التي ذكرتها في السؤال ٢ في صنع الأسلاك الكهربائية؟

٥ مثل النتائج بيانيًا بالأعمدة باستخدام المحاور الموضحة. حدِّد عنوانًا للتمثيل البياني.



تمرين ٥-٤ اختيار المواد المناسبة للأجهزة الكهربائيَّة

ستستعين في هذا التمرين بما تعرفه عن اختيار الموادِّ المناسبة للأجهزة الكهربائيَّة.



١ أ. اذكر ثلاثة أجزاءٍ من المصباح الكهربائيّ مصنوعةً من موادَّ موصلة للكهرباء. بالنسبة لكلِّ جزءٍ، اذكر لماذا يجب أن يوصل بالكهرباء لكي يعمل المصباح الكهربائي.

ب. ماذا يحدث للفتيلة عندما تسري الكهرباء خلالها؟

---

٢ أ. لماذا تُصنَع القاعدة من السيراميك؟

ب. هل السيراميك موصلٌ للكهرباء أم عازلٌ للكهرباء؟

---

٣ اذكر سببين لاستخدام الزجاج في صناعة المصباح الكهربائي.

---

٤ فيما يلي أربع خطوات، من أ إلى د، يجب عليك اتباعها لاستبدال مصباح كهربائيّ بآخر جديد بأمانٍ.

ترتيب الخطوات التالية غير صحيحٍ. أعد ترتيبها بحيث تصبح بالترتيب الصحيح.

أ. فك مصباح الإضاءة القديم.

ب. الانتظار حتى يبرد المصباح.

ج. قطع الكهرباء.

د. لف مصباح الإضاءة الجديد وتثبيته.

٥

طلبت الأم من ابنها أن يصلح المكواة؛ لأنها لا تعمل. تعرَّض الابن لصدمةٍ كهربائيَّةٍ!

ما الذي نسي الابن أن يفعله كما يتضح من الرسم؟

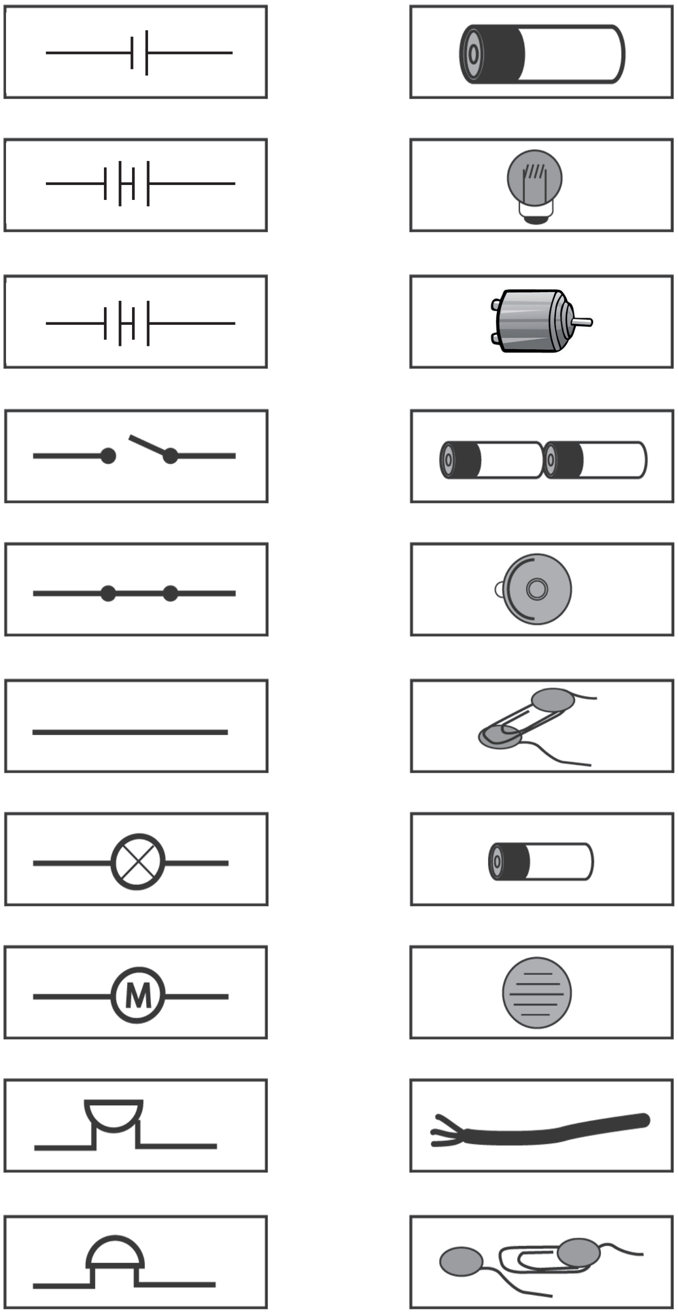
Book 6AB.indb 34 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٥-٥ رموز الدائرة الكهربائيَّة

ستراجع في هذا التمرين رموز مكوِّنات الدائرة الكهربائيَّة.

صِل بخط بين المكوِّنات في اليمين ورموز الدائرة الكهربائيَّة الخاصة بها في اليسار.

المُكون | الرمز



Book 6AB.indb 35 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٥-٦ تغيير مكونات الدائرة الكهربائية

ستستعين في هذا التمرين بمعرفتك بتغيير عدد المكوِّنات في دائرة كهربائيَّة لاختيار الإجابات الصحيحة على الأسئلة.

ضَع دائرةً حول رمز الإجابة الصحيحة من البدائل (أ)، (ب)، (ج) في الأسئلة التاليّة من (١ إلى ٥).

١ في أيِّ دائرةٍ كهربائيَّةٍ يكون المصباح أو المصابيح أكثر سطوعًا؟

أ. دائرة كهربائيَّة بمصباحٍ واحدٍ وخليَّةٍ واحدةٍ.

ب. دائرة كهربائيَّة بمصباحٍ واحدٍ وخليتين.

ج. دائرة كهربائيَّة بمصباحين وخليةٍ واحدةٍ.

٢ لماذا يكون المصباح أكثر سطوعًا عندما يتم تشغيله بخليتين بدلاً من خليةٍ واحدةٍ؟

أ. لأنَّ سريان الكهرباء في الدائرة الكهربائيَّة يكون أقل.

ب. لأنَّ سريان الكهرباء في الدائرة الكهربائيَّة هو نفسه.

ج. لأنَّ سريان الكهرباء في الدائرة الكهربائيَّة يكون أكبر.

٣ وصّل جمال مصباحين وخليتين في دائرةٍ كهربائيَّةٍ.

كيف يستطيع أن يجعل إضاءة المصباحين أكثر خفوتًا (دون إيقاف التشغيل)؟

أ. استخدام جزء من السلك بدلاً من إحدى الخلايا .

ب. استخدام الفلين بدلاً من إحدى الخلايا.

ج. استخدام جزءٍ من السلك بدلاً من أحد المصابيح.

٤ قامت مريم بإنشاء دائرةٍ كهربائيَّةٍ مغلقة بمصباحٍ واحدٍ وثلاث خلايا. أضاء المصباح لحظةً ثم انطفأ. ما السبب؟

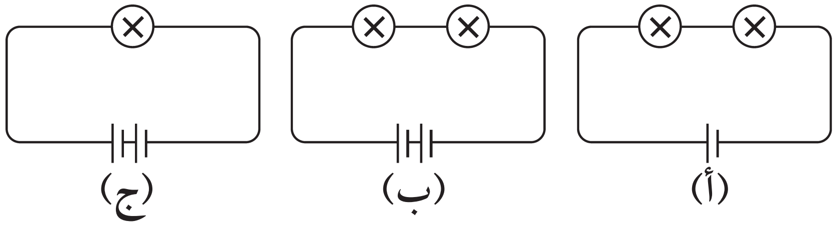
أ. عدم سريان كهرباء كافيةٍ في الدائرة الكهربائيَّة.

ب. سريان الكثير من الكهرباء عبر المصباح.

ج. لا توجد كهرباء بالخلايا.

Book 6AB.indb 36 12/9/18 6:42 PM

٥ **في أيِّ دائرةٍ كهربائيَّةٍ تكون المصابيح أكثر سطوعًا؟**



في السؤالين ٦ و ٧ ، ارسم دوائر كهربائيَّةٍ باستخدام رموز الدائرة الكهربائيَّة.

٦ **ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة التي كوّنها جمال في السؤال (٣).**

٧ **ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة لدائرة التي كوّنتها مريم في السؤال (٤).**

تمرين ٥-٧ إضافة مكوِّناتٍ مختلفةٍ إلى الدائرة الكهربائية

ستستعين في هذا التمرين بمعرفتك بإضافة مكوِّناتٍ مختلفةٍ إلى دائرةٍ كهربائيَّة.

١ تريد سلمى وعلياء تركيب دائرةٍ كهربائيَّة مع طنَّانٍ كهربائيٍّ بجهد (3V).

اكتب المكوِّنات التي ستحتاج الفتاتان إليها.

---

٢ ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة.

٣ كيف يمكن أن تجعل الفتاتان صوت الطنَّان الكهربائيِّ أعلى؟

---

٤ ترغب الفتاتان في استخدام جرس جهده (6V) بدلاً من الطنَّان الكهربائيِّ. ما التغييرات التي تحتاجان إليها لتركيب الدائرة الكهربائيَّة؟

---

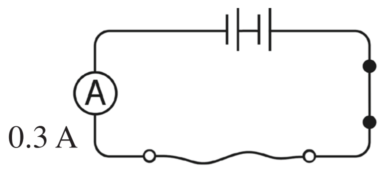
٥ ارسُم مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة التي تم تركيبها في السؤال ٤ .

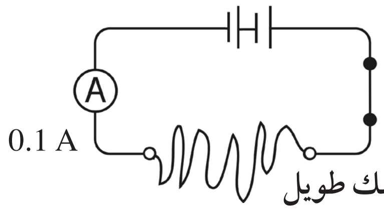
Book 6AB.indb 38 12/9/18 6:42 PM

تمرين ٥-٨ طول وسُمك السلك في الدائرة الكهربائيَّة

ستستعين في هذا التمرين بمعرفتك حول طول وسُمك السلك في الدائرة الكهربائيَّة.

١ المخططان المقابلان لدائرتين كهربائتين، إحداهما موصلة بسلكٍ قصيرٍ والأخرى بسلكٍ طويلٍ. تظهر في كلا الدائرتين قراءة شدة التيار الكهربائي (A) الذي يمر عبر السلك.



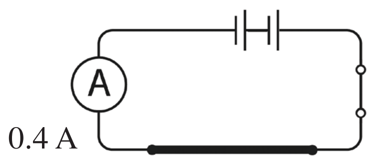


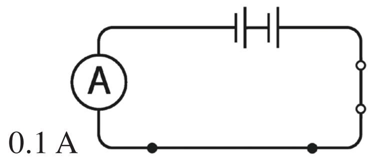
أ. ما السلك الذي يسمح بمرور التيَّار الأقوى من خلاله؟

ب. فسر إجابتك في (أ).

---

٢ المخططان المقابلان لدائرتين كهربائيتين، إحداهما موصلة بسلكٍ سميكٍ والأخرى بسلكٍ رفيعٍ. تظهر في كلا الدائرتين قراءة شدة التيار الكهربائي (A) الذي يمر عبر السلك.



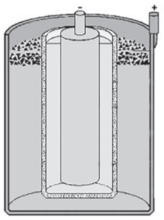


أ. ما السلك الذي يسمح بمرور التيَّار الأقوى من خلاله؟

ب. فسر إجابتك في (أ).

تمرين ٥-٩ تطوير بطاريَّة فولتا

ستتعرَّف من خلال هذا التمرين على العالم البريطاني جون دانيال، وهو عالم آخر قام بأبحاثٍ من أجل تطوير البطاريَّات.



اقرأ الفقرة الآتية وأجب عن الأسئلة التي تليها.

لا يعتبر عمود فولتا مناسبًا لإنتاج التيَّار الكهربائي لفترة طويلة. في عام 1820م، طوَّر العالم جون دانيال خلية تستمر لفترةٍ أطول. تكوَّنت خليته من وعاء مسامي به قطب من النحاس في الأسفل، وفي الأعلى يوجد قطب من الخارصين. استخدم محلولين مختلفين موصلين للكهرباء، وهما كبريتات النحاس وكبريتات الخارصين. وهذا يعني أنَّه يمكن استخدام خليته فقط للأشياء الثابتة في مكانٍ واحدٍ. وقد تم استخدام خلية دانيال لتشغيل الهواتف وأجراس الأبواب على مدار 100 عامٍ.

١ اذكر الأفكار الإبداعية التي استخدمها دانيال لتطوير عمود فولتا.

____

____

٢ كيف كانت خلية دانيال تطويراً لبطاريَّة فولتا؟

____

____

٣ ما عيوب خلية دانيال؟

____

____

Book 6AB.indb 40 12/9/18 6:42 PM

المُراجعة اللُغويَّة

يتحقَّق هذا التمرين من استيعابك للمصطلحات العلميَّة المُستخدَمة في هذه الوحدة.

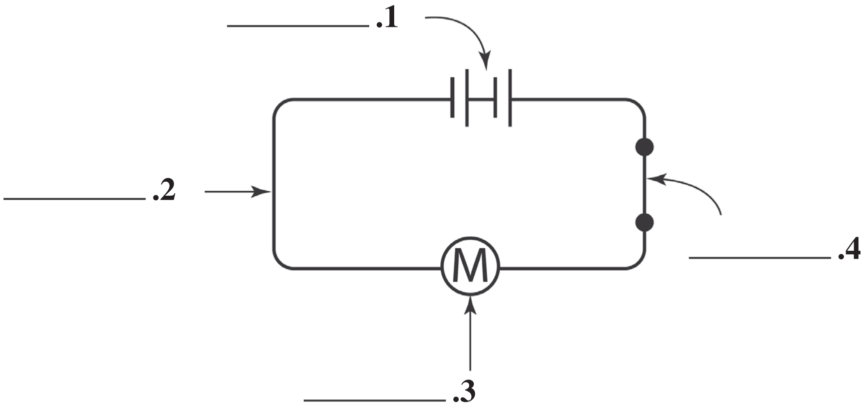
١ اختر الكلمات المناسبة من صندوق الكلمات لإكمال الجمل:

السيراميك	موصل	تيَّار	صدمة كهربائية	عازل	
بطاريَّة	معدن	البلاستيك	مفتاح كهربائيّ	سلك	محرك

غطاء القابس يعمل كـ ______________. الغطاء مصنوعٌ من موادَّ مثل ______________ أو ______________. الجزء الداخلي من القابس مصنوعٌ من ______________ للكهرباء.

يمكن أن تحدث لك ______________ إذا لمست سلكًا مكشوفًا عند سريان ______________ كهربائيٍّ من خلاله.

٢ أ. اذكر المكوِّنات من (1) إلى (4) في مخطَّط الدائرة الكهربائيَّة الآتية.



ب. ما الذي يمكنك إضافته إلى الدائرةٍ الكهربائيَّةٍ السابقة لقياس شدة التيَّار الكهربائي الذي يمر من خلالها؟

____

ج. ما وحدة قياس شدَّة التيَّار الكهربائي؟

____

(4) UNIT 5 T2.indd 41 12/9/18 6:50 PM

أوراق العمل

Book 6AB.indb 42 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٤-١

كيف شرح نيوتن الجاذبية الأرضية؟

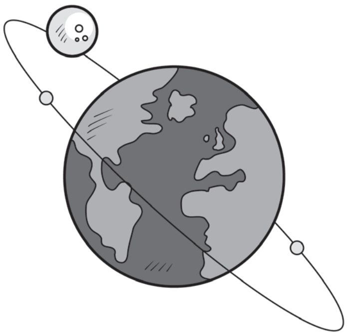
الاسم: ______________ التاريخ: ______________

اقرأ كيف قادت ملاحظات إسحاق نيوتن إلى فهم قوَّة الجاذبية الأرضية وشرحها.

كان إسحاق نيوتن يجلس أسفل شجرة تفَّاح حين لاحظ سقوط تفَّاحة على الأرض. دفعه هذا إلى البدء في التفكير في سبب سقوط الأجسام بشكلٍ مستمرٍ إلى أسفل. جاءته فكرة أنه لا بد من وجود قوَّة جذبت الأجسام نحو الأرض، وقد أطلق على هذه القوَّة اسم الجاذبية الأرضية.

وقد أمعن نيوتن التفكير في الجاذبية الأرضية والتفَّاحة. وتساءل ما إذا كانت نفس القوَّة التي أثَّرت في التفَّاحة ذات تأثيرٍ على القمر. ثم تساءل لو كانت ذات تأثير على القمر، فلماذا سقطت التفّاحة على الأرض ولم يسقط القمر؟

قام نيوتن بحساب القوَّة اللازمة ليظل القمر يدور حول الأرض، ثم قارنها بالقوَّة التي جعلت التفَّاحة تسقط إلى أسفل. وانتهى به المطاف إلى الاستنتاج أن القمر بعيدا جدا وقوَّة جاذبية الأرض ليست، قويَّةً بما يكفي لسحب القمر إلى أسفل. وبدلاً من ذلك فإنها تبقي القمر في مسار(مدار)، حول الأرض.



(١) ما الدليل الذي دفع نيوتن إلى التفكير في وجود الجاذبية الأرضية؟

____

____

(٢) أ. اشرح ما الجاذبية الأرضية.

____

____

ب. ما الوحدة التي نستخدمها لقياس قوَّة الجاذبية الأرضية؟ ______________

(٣) كيف فسَّر نيوتن عدم خروج القمر عن مداره سابحًا في الفضاء؟

____

____

التحدّي

لماذا في رأيك لا يسقط القمر على الأرض؟

____

____

____

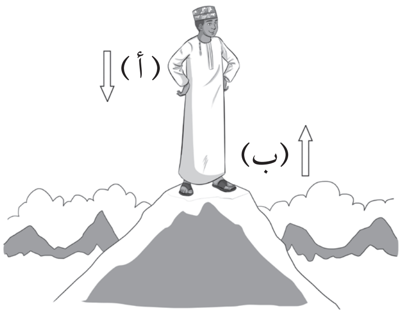
Book 6AB.indb 43 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٤-٣

تحديد القوى المتوازنة وغير المتوازنة

الاسم: ______________ التاريخ: ______________

هناك قوّتان تؤثران على الفتى.



(١) ما القوّة (أ)؟ ______________

(٢) ما القوّة (ب)؟ ______________

(٣) هل القوّتان متوازنتان أم غير متوازنتين؟

____

____

(٤) ماذا قد يحدث إذا كانت القوّة (أ) أكبر من القوّة (ب)؟

____

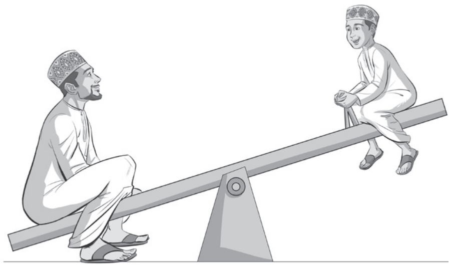
____

(٥) ماذا قد يحدث إذا كانت القوّة (ب) أكبر من القوّة (أ) ؟

____

____

(٦) يجلس أب وإبنه على لعبة الميزان.



أ . ما القوّة التي تجذب الأب إلى الأرض؟

____

ب. هل يتأثر الابن بنفس قوة الجذب التي أثرت على الأب؟

____

ج. تبلغ كتلة الأب (80kg) وتبلغ كتلة الابن (40kg). كم يبلغ وزنهما بوحدة النيوتن (N)؟

____

د . ارسم أسهم قوى لإظهار مقدار القوّتين المؤثرتين على الأب والابن.

هـ. اشرح سبب عدم عمل لعبة الميزان كما نلاحظ في الصورة أعلاه.

____

____

____

Book 6AB.indb 44 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٤-٤

تأثيرات القوى

الاسم: ________________ التاريخ: ________________

في ورقة العمل هذه ستدوِّن ملاحظات من نشاط ٤-٤ وترسم مخطَّطات قوى.

(١) أكمل الجدول بتدوين ملاحظاتك من نشاط ٤-٤.

القوة على الجسم	تأثير القوة	هل القوى متوازنة أم غير متوازنة؟
كرة على طاولة		
الدفع أو النفخ		
الارتطام بجسم آخر		
نقر الكرة بالأصبع		
ضغط		

(٢) ارسم مخطَّط قوى لتوضيح تأثير كل قوة. اكتب عنوانًا لكل مخطَّط.

Book 6AB.indb 45 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٤-٦

قياس الاحتكاك

الاسم: ______________ التاريخ: ______________

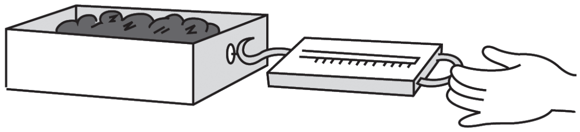
ستحتاج إلى:
- عُلبة أحذية
- خمسة أقلام تلوين بلاستيكية
- مقص
- ميزان زنبركي
- رمال أو أحجار
- صفحة من الورق مقوى

استخدم القدماء المصريّون عجلات لمساعدتهم في تحريك كتل الأحجار الضخمة لبناء الأهرامات. في هذا النشاط العملي، مطلوبٌ منك أن تقيس تأثير العجلات على الاحتكاك.

(١) استخدم المِقصّ لإحداث ثقبٍ في أحد أوجه عُلبة الأحذية.

(٢) املأ علبة الأحذية بالأحجارٍ أو الرمل إلى مستوى دون الثقب مباشرةً.

(٣) ثبت الميزان الزنبركي في الثقب كما في الشكل.



(٤) ضع العلبة على طاولةٍ واسحبه إلى الأمام.

أ . هل تتحرك العلبة بسهولة؟

____

ب. ما مقدار القوة بوحدة النيوتن (N) اللازمة لتحريك العلبة؟ اقرأ العدد الظاهر أمامك في الميزان الزنبركيّ ودوِّن قراءاتك في هذا الجدول.

العوامل	مقدار القوة اللازمة لتحريك العلبة(N)
علبة على سطح طاولة	
علبة على الورق المقوّى	
علبة بعجلات	
علبة على الورق المقوّى ومزوَّد بعجلات	

(٥) ضع العلبة على ورقةٍ من الورق المقوّى واسحبه إلى الأمام على سطح الطاولة.

أ . قِس مقدار القوّة التي بذلتها لتحريك العلبة إلى الأمام ودوِّنها.

ب. هل تتحرك العلبة على الورق المقوّى أسهل مما يتحرَّك على سطح الطاولة؟ اقترح سببًا لهذا.

____

____

(٦) ضع أقلام التلوين البلاستيكية تحت العلبة لتشكل بذلك عجلات. قوم بتوزيع أقلام التلوين بشكل متناسق تحت العلبة. اسحب العلبة نحو الأمام على سطح المنضدة.

أ . هل تتحرك العلبة بشكل أسهل بدون استخدام العجلات؟ اقترح سببًا لذلك.

____

____

Book 6AB.indb 46 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٤-٦

ب. ما مقدار القوة بوحدة النيوتن (N) التي يجب أن تؤثر بها على العلبة لتتحرك؟ اقرأ العدد الظاهر أمامك في الميزان الزنبركيّ ودوِّن قراءاتك في الجدول.

(٧) ضع العلبة والعجلات على الورق المقوَّى واسحب العلبة إلى الأمام على سطح الطاولة.

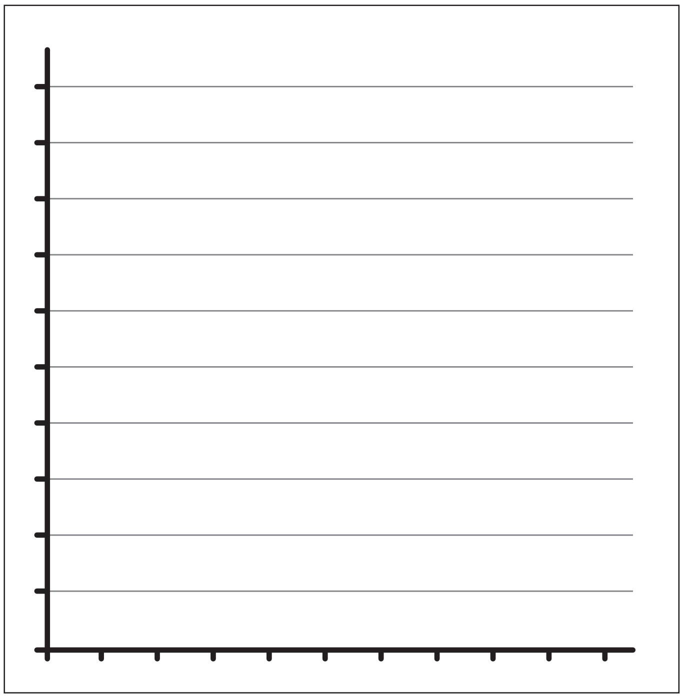
قِس مقدار القوَّة التي بذلتها لتحريك العلبة إلى الأمام ودوِّنها.

هل تتحرك العلبة على الورق المقوَّى أسهل مما تتحرَّك على سطح الطاولة؟ اقترح سببًا لذلك.

____

____

(٨) أ. ارسُم تمثيلاً بيانيًا بالأعمدة لنتائجك.



ب. ما النمط الذي تلاحظه في النتائج؟

____

____

____

____

(٩) أ. ما الذي يمكن أن تستنتجه فيما يتعلق بكيفية تأثير العجلات على قوَّة الاحتكاك؟

____

____

____

____

ب. تنبأ بما إذا كنت ستحتاج إلى بذل قوَّة أكبر أم أقل إذا استخدمت عجلاتٍ على لوحٍ من الزجاج. ارسم تنبؤك على التمثيل البيانيّ بالأعمدة.

____

____

ج. اشرح سبب تنبؤك.

____

____

ورقة العمل ٤-٧

مقارنة الاحتكاك على أسطحٍ مختلفة

الاسم: ______________________ التاريخ: ______________________

قاس حازم وخالد مدى المسافة التي قطعتها سيارتهما اللعبة على أسطح مختلفة. وتوصلا إلى النتائج الآتية.

	المسافة التي تحركتها السيارة (cm)			
السطح	الاختبار ١	الاختبار ٢	الاختبار	المتوسط
العشب	11	10	9	
قطران (قار) رطِب	19	21	20	
رمل	12	14	13	
أسمنت	15	18	18	

(١) لماذا كرَّر حازم وخالد قياساتهما؟

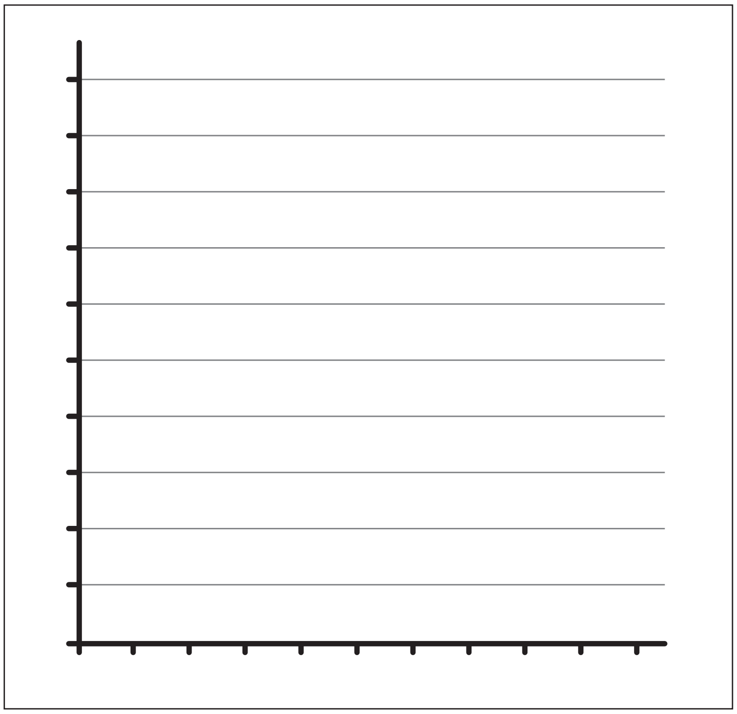
____

____

____

(٢) احسب متوسط المسافة التي قطعتها السيَّارة على كل سطح واكتبه في الجدول.

(٣) أ. ارسُم تمثيلاً بيانيًا بالأعمدة للنتائج.



Book 6AB.indb 48 12/9/18 6:42 PM

ب. على أيّ سطحٍ تحركت السيّارة لمسافةٍ أبعد؟ اقترح سببًا لهذا.

ج . اقترح سببًا لعدم تحرك السيّارة لمسافة بعيدة على العشب.

(٤) تنبأ بكيفية التأثير على النتائج إذا كان القطران (القار) الرطب جافًا. اشرح سبب ذلك.

قيِّم عمل زميلك باستخدام الجدول أدناه.

الخاصيّة	نعم أو لا
هل تم ذكر سببٌ مناسبٌ لتكرار القياسات؟	
هل تم حساب متوسط المسافات بشكل صحيح؟	
هل تم رسم التمثيل البيانيّ بالأعمدة باستخدام قلم رصاص ومسطرة؟	
هل رُسمت المحاور بالطريقة الصحيحة؟	
هل تمت تسمية المحاور وذكر الوحدات؟	
هل يحتوي التمثيل البياني بالأعمدة على عنوان مناسب؟	
هل ارتفاع الأعمدة صحيح؟	
هل تم تحديد السطح الذي تحرَّكت فيه السيارة لمسافةٍ أبعد بشكل صحيح مع ذكر سبب؟	
هل ذُكر سببٌ مناسبٌ لحركة السيَّارة على الحشائش؟	
هل تم التنبؤ بكيفية تأثير القطران الجاف على النتائج مع ذكر تفسيرٍ لتنبؤك؟	

الآن انظر في عملك أنت. هل تتفق مع تقييم زميلك؟ كيف يمكنك تحسين عملك؟

(5) worksheets 49 12/13/18 4:54 PM

ورقة العمل ٤-٨

تصميم مظلَّة هبوط

الاسم: ______________ التاريخ: ______________

في هذا النشـاط ستصمم وتصنع نموذج مظلَّة هبوط يمكن استخدامه لإنزال المؤن الطبية بسلام في منطقة نائية لا توجد بها طرق.

(١) ما المواد والأدوات التي ستستخدمها؟

____

____

____

(٢) أ. هل ستهبط المظلَّة التي ستصنعها ببطءٍ أم بسرعة إلى الأرض؟ ولماذا؟

____

____

____

ب. بناء على إجابتك في (أ). كيف ستصمِّم مظلَّة الهبوط ليتحقَّق لك ذلك؟

____

____

____

____

(٣) أ. اصنع مظلَّة الهبوط الخاصة بك واختبرها.

ب. سجل الزمن الذي استغرقته مظلة الهبوط لتصل إلى الأرض.

ج. سجل الزمن الذي استغرقته مظلَّات الهبوط للمجموعات الأخرى لتصل إلى الأرض.

المجموعة	زمن هبوط المظلة على الأرض (sec)
مجموعتنا	

Book 6AB.indb 50 12/9/18 6:42 PM

(٤) قارن بين نتائجك ونتائج المجموعات الأخرى في صفك. أيّ مظلّات الهبوط قدّمت أداء أفضل؟ كيف توصلت إلى ذلك؟

(٥) ما الخصائص التي توفّرت في مظلّة الهبوط الناجحة؟

قيِّم عمل مجموعتك باستخدام الجدول أدناه.

السمة	نعم أو لا
هل تم اختيار المواد والأدوات المناسبة واستخدامها؟	
هل تم ذكر أسباب صحيحة لتحديد السرعة التي ينبغي أن تهبط بها المظلّة؟	
هل يتمتع تصميم مظلّة الهبوط بالخصائص التي تجعلها تهبط بالسرعة الصحيحة؟	
هل تم تدوين الأزمنة التي استغرقتها مظلّات الهبوط للمجموعات المختلفة للهبوط؟	
هل تمت المقارنة بين نتائج المجموعات المختلفة؟	
هل تم ذكر أسباب لاختيار مظلّة الهبوط الأكثر نجاحًا؟	
هل تم تحديد ميزات مظلّة الهبوط الأكثر نجاحًا؟	

ورقة العمل الداعمة للنشاط ٥-١

اختبر المواد لمعرفة ما إذا كانت موصِّلة للكهرباء أم لا

الاسم: ________________ التاريخ: ________________

استخدم الجدول الآتي لتسجيل تنبؤاتك ونتائجك للنشاط ٥-١.

المادة	التنبؤ: مادة موصّلة أم مادة عازلة	النتيجة: مادة موصّلة أم مادة عازلة
(١)		
(٢)		
(٣)		
(٤)		
(٥)		
(٦)		
(٧)		
(٨)		

Book 6AB.indb 52 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٥-١ (أ)

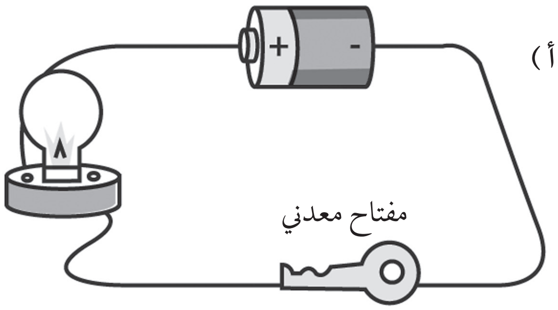
الموادُّ الموصِّلة للكهرباء والموادُّ العازلة للكهرباء

الاسم: ______________________ التاريخ: ______________________

هل سيضيء المصباح في الدوائر الكهربائية الآتية؟

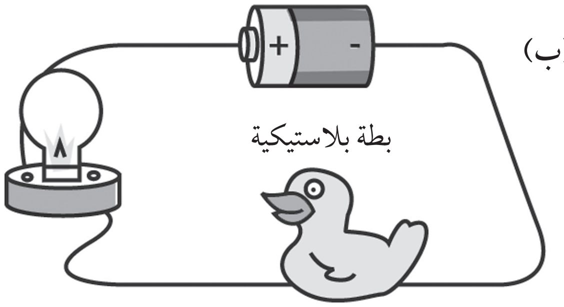
اكتب «نعم» أو «لا» بجانب كل رسم.

(أ)



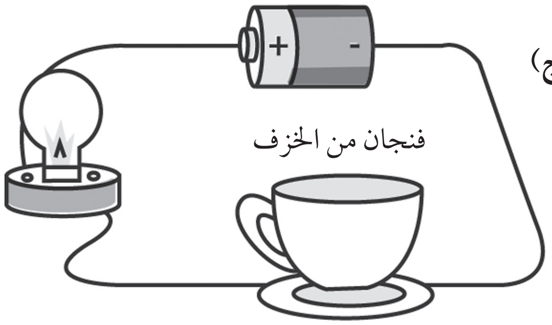
____

(ب)



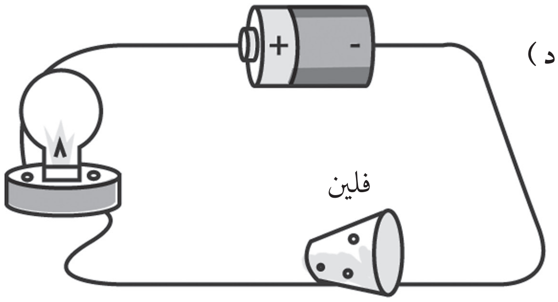
____

(ج)



____

(د)



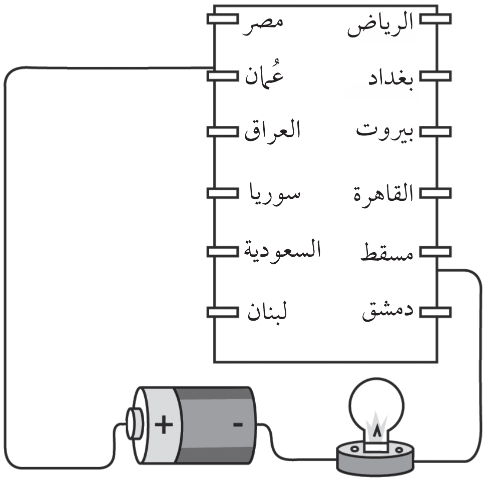
____

اصنع اختبار كهربائي

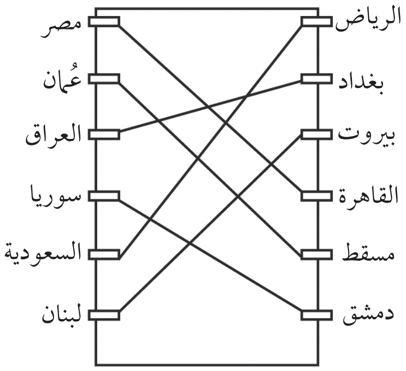
الاسم: ______________ التاريخ: ______________

ستحتاج إلى:
- بطاقة صلبة 30 × 15(cm)
- 12 مشبك ورق معدني
- خلية 1.5(V)
- مصباح مثبت على حامل
- سلك توصيل بطول 3(m) تقريبًا، وأدوات قطع الأسلاك أو مقص، وسكين حاد.

اكتب أسماء البلاد وعواصمها على بطاقة على النحو الموضح في المُخطَّطَ. وضعنا بعض الدول الموجودة في الوطن العربي ولكن يمكنك استخدام دول مختلفة إذا أردت ذلك.



اقطع ستة أطوال من السلك وثبِّت طرفًا واحدًا من كل سلك بمشابك الورق على النحو الموضح في المخطط.



كوِّن دائرة باستخدام الخليّة، والمصباح، والسلك على النحو الموضح في المُخطَّطَ الأول. ستستخدم الأطراف الحرة من السلك لبدء اللعبة.

لبدء اللعبة، اطلب إلى زميلك إخبارك بعاصمة إحدى الدول. ثم حرِّك الأطراف الحرة من السلك كي تلامس الدولة الموجودة على أحد جوانب البطاقة والعاصمة الموجودة على الجانب الآخر. إذا كانت الإجابة صحيحة فسوف يضيء المصباح.

(١) لماذا لم يضىء المصباح إلا عند استخدام الإجابة الصحيحة؟

____

(٢) لماذا استخدمت مشابك الورق المعدنية ولم تستخدم مشابك الورق البلاستيك؟

____

Book 6AB.indb 54 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل الداعمة للنشاط ٥-٣

اختبر المواد لمعرفة مدى جودة المعادن لتوصيل الكهرباء

الاسم: ______________ التاريخ: ______________

استخدم الجدول الآتي لتسجيل تنبؤاتك ونتائجك للنشاط ٥-٣.

المعدن	التنبؤ: تقييم المادة الموصّلة من ١ (الأضعف) إلى ٦ (الأفضل)	قياس الأميتر أو الملتميتر بوحدة(A)	تقييم المادة الموصّلة استنادًا إلى النتائج من الأضعف (١) إلى الأفضل (٦)
(١)			
(٢)			
(٣)			
(٤)			
(٥)			
(٦)			

Book 6AB.indb 55 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٥-٣

تحديد الموصِّلات الكهربائية والمواد العازلة

الاسم: ______________________ التاريخ: ______________________

أكمل الجدول الآتي.

الجسم أو المادة	إذا وضعت هذا الجسم أو هذه المادة في دائرة كهربائيّة، فهل سيضيء المصباح؟ (نعم/لا)	هل الجسم أو المادة (موصل / عازل)؟
زر من البلاستيك		
كرة رخامية		
ماء مالح		
طباشير		
زر من النحاس الأصفر		
مسمار حديد		
قلم تلوين شمعي		
ماء نقي		
صينية خبز من الألومنيوم		
مشط من البلاستيك		

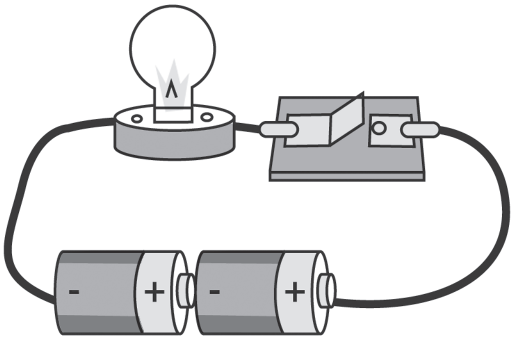
Book 6AB.indb 56 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٥-٥

ارسم دائرة كهربائيّة باستخدام الرموز

الاسم: ______________________ التاريخ: ______________________

إليك دائرة كهربائيّة.



ارسم الدائرة الكهربائية باستخدام رموز الدائرة الكهربائية في المساحة أدناه.

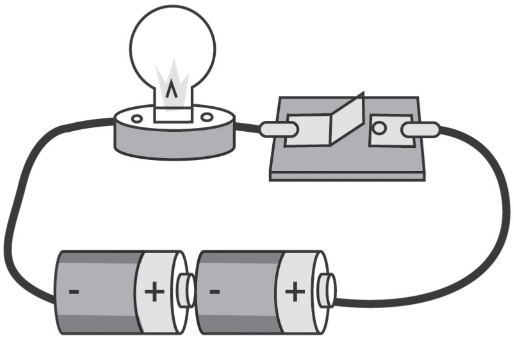
Book 6AB.indb 57 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٥-٦(أ)

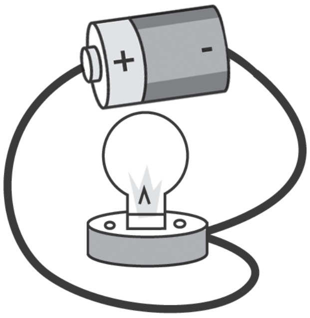
حدد المشكلة الموجودة بالدائرة الكهربائية

الاسم: ______________________ التاريخ: ______________________

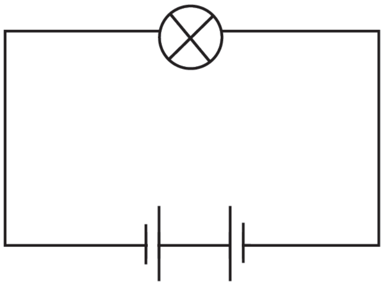
لماذا لا تعمل هذه الدوائر الكهربائية؟



الدائرة رقم ١



الدائرة رقم ٢



الدائرة رقم ٣

لا تعمل الدائرة رقم ١ لأن ____

____

لا تعمل الدائرة رقم ٢ لأن ____

____

لا تعمل الدائرة رقم ٣ لأن ____

____

Book 6AB.indb 58 12/9/18 6:42 PM

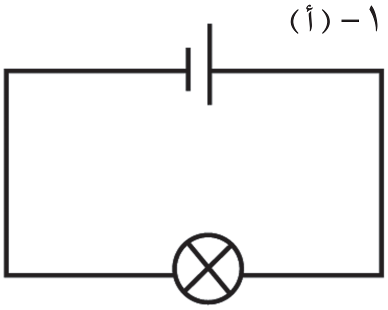
ورقة العمل ٥-٦ (ب)

تغيير مكونات الدائرة الكهربائية

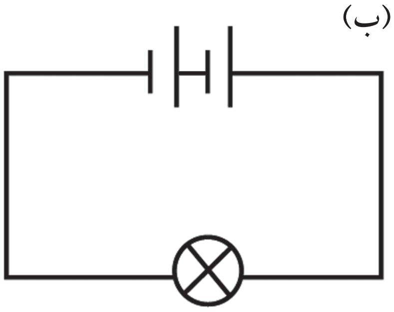
الاسم: ________________ التاريخ: ________________

لديك ثلاثة أزواج من الدوائر الكهربائية. ما الدائرة الكهربائية (أ) أم (ب) التي سيكون فيها المصباح أكثر سطوعا في كل زوج ؟

١ – (أ)

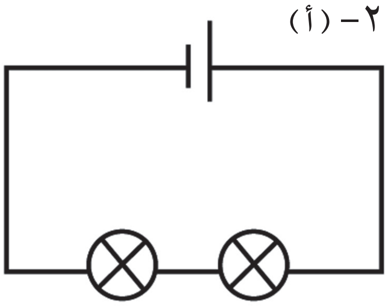


(ب)

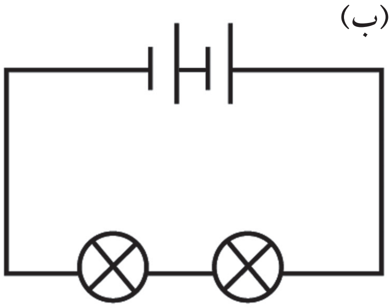


____

٢– (أ)

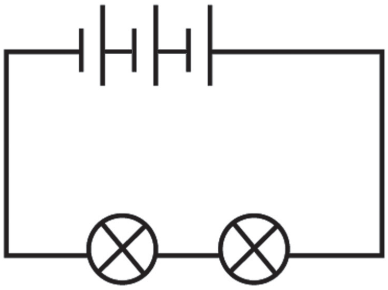


(ب)

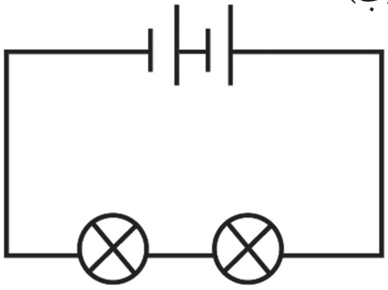


____

٣– (أ)



(ب)



Book 6AB.indb 59 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٥-٨(أ)

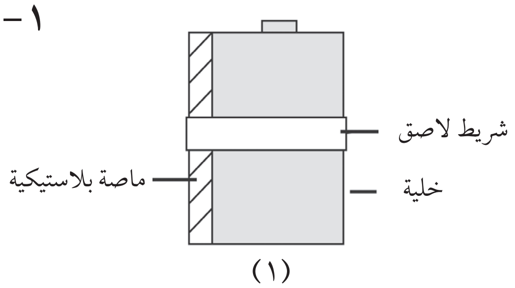
استقصِ تأثير الأسلاك السميكة والرفيعة على الدائرة الكهربائية

الاسم: ______________ التاريخ: ______________

هذا نشاط عملي.

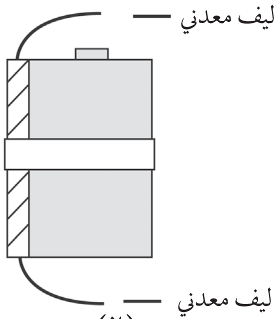
ستحتاج إلى:
- ماصّة بلاستيكية
- خليتين بجهد (1.5 V)
- مقص
- شريط لاصق
- ليف التنظيف المعدني
- مصباحين بجهد كهربائي (1.5 V)

١- اقطع قطعتين من الماصّة البلاستيكية بنفس طول البطاريات. وألصقهما ببعضهما البعض بالخلايا على النحو الموضح التالي:



(١)

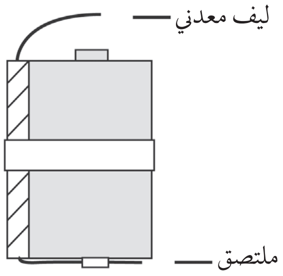
٢- اسحب بعض الخيوط من قطعة ليف التنظيف المعدني. ولفها بالطول بين يديك (كما تفعل بالطين) لتصنع بكرة رفيعة من الأسلاك. وكرر هذا الأمر مع العديد من الخيوط لعمل خيط أكثر سُمكًا. مرر الأسلاك خلال الماصّة البلاستيكية مع ترك الأطراف مكشوفة على النحو الموضح في المخطط.



(٢)

٣- ألصق أحد أطراف السلك بالطرف المسطح (الطرف السالب) من الخليّة على النحو الموضح في المخطط.

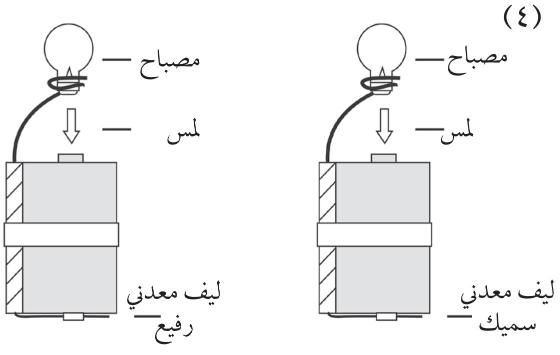
٤- لف الطرف الآخر من كل ليف معدني حول مصباح وأحكِم تثبيته باستخدام شريط لاصق. ولا تترك الشريط اللاصق يغطي قاعدة المصباح.



(٣)

٥- ضع الخليتين بجانب بعضهما البعض، مع الإمساك بالمصابيح من الجزء الزجاجي، لامس قاعدة المصباح «بالنتوءات» الموجودة على الطرف الموجب من البطارية على النحو الموضح.

الأمن والسلامة:
أمسِك المصابيح من الجزء الزجاجي فقط. ولا تلمس قاعدة المصباح أو الليف المعدني، نظرًا لارتفاع درجة حرارتها!

(٤)


٦- أي المصباحين يضيء بشكلٍ أكثر سطوعًا؟ اقترح سببًا لتوضيح ما ترى.

٧- بمجرد أن تلاحظ الفرق، اسحب المصابيح بعيدًا عن أطراف البطارية. إذا تركتها لمدة طويلة فقد تتسبب في احتراق المصباح وإضعاف الخليّة.

(5) worksheets 60 12/10/18 9:13 AM

ورقة العمل ٥-٨ (ب)

سُمك السلك والسلامة

الاسم: ________________ التاريخ: ________________

السلك الأرفع أقل كلفة من السلك السميك ولذلك يميل الكهربائيون إلى استخدام الأسلاك الأرفع والأقصر كلما أمكن للحد من التكلفة.

عندما يتدفق التيّار الكهربائي خلال السلك، يتحول جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية. إذا سمحت للمزيد من الكهرباء بالتدفق خلال سلك رفيع أو سلك قصير، فسوف يسخن السلك وقد يؤدي هذا الأمر إلى اندلاع الحريق. لذا يحرص الكهربائيون على اتخاذ الاختيارات الآمنة.

عند بناء منزل يستخدم الكهربائي أسلاك أرفع لدوائر الإضاءة التي لا تحتاج إلى الكثير من التيّار الكهربائي. أما الأجهزة المنزلية مثل التلفاز، والمكواة الكهربائية، والثلاجة تحتاج إلى إمداد أقوى من الكهرباء. ولهذا يستخدم الكهربائي في الدوائر الكهربائية أسلاك أكثر سُمكًا ذات مقاومة أقل نظرًا للحاجة إلى المزيد من التيّار الكهربائي.

ينتج عن تآكل السلك في مكواة البخار بروز الجزء المعدني من خلال الغطاء البلاستيكي.

(١) لماذا يجعل الغطاء البلاستيكي المكواة آمنة للاستخدام؟

____

(٢) لماذا من الخطير استخدام المكواة عندما يكون الجزء المعدني ظاهرًا؟

____

____

(٣) هل ستستخدم سلكًا سميكًا أم رفيعًا عند استبدال السلك؟ اذكر السبب.

____

____

____

Book 6AB.indb 61 12/9/18 6:42 PM

ورقة العمل ٥-٩

البطاريات

الاسم: ________________ التاريخ: ________________

استخدِم الكلمات الموجودة في الصندوق لإكمال الجمل الآتية.

البطاريات	**الكهرباء**	**الطاقة**	**المعادن**	**محلول**	**ارتعاش**

(١) التفاعـلات الكيميائيـة فـي ________________ تعمـل علـى توفير ________________ لعمل الدوائر الكهربائية.

(٢) لاحظ جلفاني ________________ أرجل الضفدع وهذا ما جعله يعتقد أنها تنتج ________________ .

(٣) أثبتـت تجارب فولتا أن ________________ المختلفة تنتـج الكهرباء التي تتدفق عبر ________________ موصّل.

Book 6AB.indb 62 12/9/18 6:42 PM

Book 6AB.indb 63 12/9/18 6:42 PM

Book 6AB.indb 64 12/9/18 6:42 PM